# FUNKSCHAU

München, 29. 9. 35
**Nr. 40**
Im Einzelabonn.
monatlich RM. —.60

## Es entwickeln ſich Rundfunk-Muſikinſtrumente

### Über Empfänger mit eingebautem Plattenſpieler, Tonmöbel und Radioſchränke

Ein ſehr zweckmäßiger Plattenſpielſchrank. (Werkphoto Ehrl)

In Anbetracht der ſehr zahlreichen Neuerſcheinungen an Rundfunkempfängern überhaupt und vor allem auch an großen Rundfunkgeräten iſt die Zahl der Empfänger, die ein eingebautes Laufwerk mit Tonabnehmer enthalten, verhältnismäßig gering. Lediglich die Firmen Braun, Graßmann, Nora, Siemens und Staßfurt haben ſolche kombinierte Geräte herausgebracht.

**Welche Empfänger ſind kombiniert zu haben?**

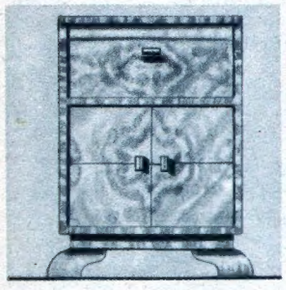
„Kombinierte" Empfänger? — Vor drei Jahren verſtand man darunter noch Empfänger mit eingebautem Lautſprecher. Als dann der eingebaute Lautſprecher zum Regelfall wurde, verſchwand dieſe Bezeichnung, um nun für Empfänger mit Plattenſpieler wieder aufzutauchen.

Alſo: Welche Empfänger? — Nun, die neuen kombinierten Geräte ſind entweder ſolche mit geringer Empfindlichkeit bei beſter Tonwiedergabe (markanteſtes Beiſpiel: das Siemens-Kammermuſikgerät) oder ſolche mit mittlerer oder hoher Fernempfangsleiſtung (z. B. der Staßfurter Muſikſchrank Imperial 65).

Die Preiſe bewegen ſich zwiſchen etwa 200 RM. und 1120 RM. Wir geben nebenſtehend eine Zuſammenſtellung.

Vorherrſchend ſind regelrechte Truhenformen. Das heißt: Plattenſpieler oberhalb des Empfängers feſt eingebaut, obere Deckplatte zum Öffnen. Der Vorteil dieſer Anordnung beſteht darin, daß der Plattenſpieler beim Öffnen und Schließen nicht bewegt zu werden braucht, ſowie daß Plattenteller und Tonabnehmer bei geöffnetem Gerät wirklich frei zugänglich ſind.

| Fabrikat | Bezeichnung | Kreiſe | Röhren | Preiſe Wechſel- | Gleich- | Allſtrom |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Braun | Phono Trumpf 530 | 1 | 2 | 199.— | . | . |
| Braun | Phono Trumpf 535 | 1 | 2 | . | 215.— | . |
| Braun | Phono Trumpf 540 | 1 | 2 | 209.— | . | . |
| Braun | Phono Trumpf 545 | 1 | 2 | . | . | 225.— |
| Braun | Super 5 Truhe | 5 | 3 | 319.— | . | |
| Braun | Super 6 Truhe | 6 | 4 | 340.— | . | 375.— |
| Braun | Super 7 Truhe | 7 | 4 | 375.— | . | 395.— |
| Graßmann | Kamerun | 2 | 2 | 348.— | . | . |
| Nora | Undine 4 Truhe | 1 | 2 | 214.75 | . | 236.50 |
| Nora | Aida-Truhe | 2 | 3 | 320.50 | . | 333.50 |
| Nora | Egmont-Truhe | 6 | 4 | 397.75 | . | 429.75 |
| Siemens | Kammermuſikgerät | 2 | 4 | 1000.— | . | . |
| Staßfurt | Imperial-Muſikſchrank 44 | 6 | 4 | 497.50 | . | . |
| Staßfurt | Imperial-Muſikſchrank 65 | 8 | 4 | 1120.— | . | . |



Ein typiſches Radiomöbel. Nur ſchade, daß das flache Fach zur Aufbewahrung der Radiozeitung und der FUNKSCHAU noch fehlt. (Werkphoto Linnemann)

Die meiſten anderen Geräte ſind ſo gebaut, daß der Plattenſpieler herausgezogen werden kann.

**Die einzelnen Ausführungen.**

Bei Braun handelt es ſich um die Super-5-Truhe, um die Super-6- und die Super-7-Truhe. Die Namen ſagen ſchon, daß dieſe kombinierten Geräte hochwertige Überlagerungsempfänger enthalten (allerdings, die Ziffern bedeuten nicht die Röhren-, ſondern die Kreis-Zahlen!) Dieſe Geräte ſind in der üblichen Truhenform ausgeführt dergeſtalt, daß ſich Laufwerk und Plattenteller ober-

Das Höchſte deſſen, was Rundfunkmuſik qualitativ zu leiſten vermag, leiſtet dieſes Siemens-Kammermuſikgerät. (Werkphoto)

halb des Empfängers befinden und nach Hochklappen eines Deckels zugänglich sind.

Die Truhe von Graßmann, die „Kamerun" getauft wurde, ist mechanisch in grundlegend gleicher Weise ausgeführt wie die Truhen von Braun. Im Gegensatz zu diesen handelt es sich hier um einen Zweikreis-Zweiröhren-Empfänger, also weniger um Fernempfänger als um ein Musikgerät.

Zwei der Truhen, die Nora herausgebracht hat, die „Undine"-4-Truhe und die Aida-Truhe, sind wiederum in ähnlicher Weise ausgeführt. Auch hier befindet sich der Plattenspieler oberhalb des Empfängers. Die Nora-Egmont-Truhe unterscheidet sich von den beiden anderen Nora-Truhen sowohl durch den Aufbau wie durch den Empfängerteil. Das Laufwerk befindet sich hier unterhalb des Empfängers und wird beim Öffnen mit dem Deckel vorgezogen, wie wir das von vielen als Untersatz zu Empfängern verwendbaren Plattenspielern gewohnt sind. Eingebaut ist hier ein Vierröhren-Super.

Schließlich sind die zwei Musikgeräte von Staßfurt zu erwähnen, von denen der Imperial-Musikschrank 44, der einen 4-Röhren-Superhet-Empfänger enthält, mit einem auf der Seite herausziehbaren Laufwerk ausgerüstet ist. Diese Lösung könnte im praktischen Gebrauch deswegen sehr angenehm sein, weil dabei der Plattenteller frei zugänglich wird, wenn nicht zur Vermeidung des direkten Nadelgeräusches das gesamte Laufwerk nach Aufsetzen der Nadel wieder in das Gerät eingeschoben werden müßte. Im zweiten Musikschrank von Staßfurt, der einen 6-Röhren-Überlagerungsempfänger enthält, und der bei einem Klirrfaktor von nur 4% eine Schalleistung von 6 Watt abzugeben vermag, wird das Laufwerk wie eine Schublade nach vorn herausgezogen. Der Schrank enthält auf der linken Seite das Laufwerk und darunter den Lautsprecher, auf der rechten Seite oben den Empfänger und Verstärkerteil und unten eine praktische Aufbewahrungsvorrichtung für Schallplatten.

**Das Siemens-Kammermusikgerät — etwas Befonderes.**

Siemens hat keine Truhe im eigentlichen Sinn, sondern ein wirkliches Funk-Musikgerät herausgebracht. Dieses Gerät fällt durch die äußere Form aus dem Rahmen des Gewohnten heraus. Man könnte, wenn man das Gerät zum erstenmal sieht, meinen, es handle sich um einen zusammenschiebbaren Damenschreibtisch oder vielleicht auch um ein etwas merkwürdig geformtes Harmonium. Wer sich aber an die Form etwas gewöhnt hat, muß zugeben, daß sie dem Wesen eines Musikgerätes sehr wohl entspricht und daß sie vor allem durch ihre Einfachheit und schlichte Formgebung in fast jede Umgebung paßt. Vielleicht wäre nur das eine noch zu verbessern: In geöffnetem Zustand harmonieren die schrägen Türen nicht ganz mit der senkrechten Front des Empfängers. Es entsteht hier m. E. der Eindruck einer Disharmonie, die durch andere Anordnung der Türen oder vielleicht noch besser durch Schrägstellung des Empfängers beseitigt werden könnte. Eine Schrägstellung des Empfängers hätte nebenbei noch den Vorteil, die Zugänglichkeit zum Plattenspieler, der unterhalb des Empfängers angebracht ist, weiter zu verbessern.

Der Empfangsteil des Kammer-Musikgerätes besteht aus einem Zweikreis-Bandfilterempfänger, mit dem ein Tonfrequenzband von 60—6000 Hertz nahezu gleichmäßig zur Wiedergabe gebracht werden kann. Diesem breiten Frequenzband zuliebe wurde sowohl auf hohe Empfindlichkeit wie auch auf große Trennschärfe verzichtet. So ist also dieses Gerät mit einer Empfindlichkeit von ganz ungefähr 40 mV nur für Orts- und Bezirksempfang geeignet, der allerdings in einer außerordentlichen Vollkommenheit zur Wiedergabe gebracht werden kann.

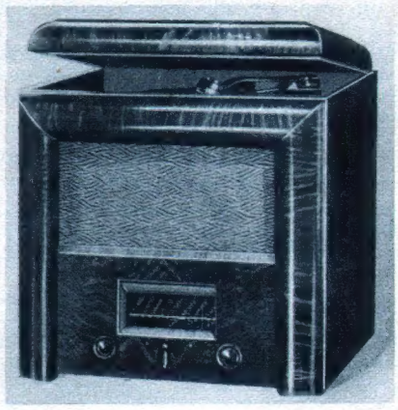
Um zur Not auch einige Fernsender empfangen zu können, wurde das Gerät mit einer veränderlichen Bandbreite ausgestattet, so daß sich für Fernempfang die Empfindlichkeit und Trennschärfe erhöhen lassen, wobei dann selbstverständlich eine nicht mehr so gute Wiedergabe zu erzielen ist.

Um einen kleinen Klirrfaktor zu erzielen, ist als Hochfrequenz-Gleichrichter die Zweipolröhre AB 1 verwendet, die über eine Hochfrequenz-Verstärkerröhre (1284) eine so hohe Spannung erhält, daß sie stets mit genügend kräftiger Aussteuerung arbeitet. Der Niederfrequenzteil besteht aus einer 904 und einer Gegentakt-A-Schaltung mit zwei 604. Die Lautstärkeregelung geschieht im Hochfrequenz- wie im Niederfrequenzteil gemeinsam.

Das Kammermusikgerät enthält zwei dynamische Lautsprecher, von denen der eine vorzugsweise die tiefen und mittleren, der andere vor allem die hohen Frequenzen abstrahlt. Um die tiefen Frequenzen bei der Abstrahlung nicht zu benachteiligen, wurde eine große Schallwand vorgesehen, die für die Form des Gerätes grundlegend ist.

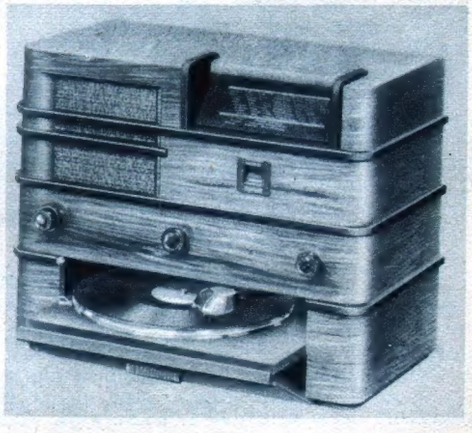
Auch diese Form des Truhengerätes hat sich sehr eingebürgert: Laufwerk usw. befindet sich über dem Empfänger, in gemeinsamem Kasten mit diesem.
(Werkphoto Nora)

Die sehr beliebte Form des Plattenspielers: Laufwerk mit Platte und Tonabnehmer befinden sich herausziehbar in einer Schatulle, die als Untersatz für den eigentlichen Empfänger dient.
(Werkphoto Grawor)



„Kamerun" heißt diese Musiktruhe mit Großlautsprecher „Lautstärke für 1-500 Personen".
(Werkphoto Graßmann)

Wie man sieht, hat sich hinsichtlich der äußeren Ausführung von Rundfunk-Musiktruhen noch keine einheitliche Form durchgesetzt. Die hier gezeigte Form wird sicherlich immer Liebhaber finden.
(Werkphoto Braun-Radio)



Und noch eine andere Form: Laufwerk und Tonabnehmer sind herausziehbar unter dem Empfänger angebracht, befinden sich aber mit diesem in gemeinsamem Gehäuse.
(Werkphoto Nora)

### Tonmöbel und Plattenſpieler.

Gewiſſermaßen als Ausgleich dafür, daß in dieſem Jahr verhältnismäßig wenige Empfänger mit eingebautem Plattenſpieler zu haben ſind, haben mehrere Firmen zahlreiche und im allgemeinen recht gediegene Tonmöbel mit und ohne eingebautem Plattenſpieler herausgebracht.

Auf der Funkausſtellung fielen uns an eigentlichen Tonmöbeln beſonders auf: Die Radio-Bar „Grünau“ von Falk, Berlin W 57, die Radiomöbel von Karl Schulz, Charlottenburg 4, ſowie die wirklich geſchmackvollen Pawerphon-Tonmöbel von Paul Werner, Berlin SO 36. Auch an dem Stand von Linnemann, Berlin N 31, wurden eine Reihe ſehr ſchöner Radioſchränke gezeigt.

Tonmöbel fallen, wenn ſolche ſchon auch auf früheren Funkausſtellungen zu ſehen waren, offenbar doch noch etwas aus dem Rahmen der Erzeugniſſe der Funkinduſtrie heraus. Man konnte nämlich an den Ständen, an denen ſolche Dinge ausgeſtellt waren, manchmal eine gewiſſe Unbeholfenheit feſtſtellen: Daß man z. B. die Möbel photographieren kann, um ſie in den einſchlägigen Fachzeitſchriften zu zeigen und um ſo Intereſſenten darauf aufmerkſam zu machen, das ſcheint nicht allen Ausſtellern bekannt zu ſein. (Vielleicht lieſt der eine oder andere Tonmöbel-Fabrikant dieſe Zeilen und ſetzt ſich gelegentlich der nächſten Funkausſtellung mit einem guten Photographen in Verbindung, der ihm einige Photos für die Preſſe anfertigt.) Bezüglich der Tonmöbel waren mehrfach ſogar nicht einmal ſchriftliche Preisunterlagen zu erhalten. Eine Ausnahme macht da Linnemann, der wenigſtens für die kleineren Schränke Preiſe bekannt gibt, die wir nachſtehend veröffentlichen.

**Radioſchränke in kaukaſiſch Nußbaum**

| Bezeichnung | Außenmaße cm | | | Innenmaße cm | | | Preis RM. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | hoch | breit | tief | hoch | breit | tief | |
| Standard | 95 | 52 | 40 | | 47 | | 52.— |
| Orion [1] | 105 | 58 | 42 | 45 | 52 | 36 | 61.— |
| Mignon [1] | 90 | 90 | 42 | 27 | 48 | 36 | 96.— |
| Juwel [1] | 90 | 95 | 42 | 27 | 48 | 36 | 108.— |
| Ideal [1] | 90 | 110 | 42 | 62 | 48 | 36 | 113.— |
| Irmi [1] [2] | 77 | 60 | 38 | . | . | . | 48.— |
| Gramolux [1] [3] | 80 | 56 | 42 | . | . | . | 52.— |

[1] = mit Raum für 50 Schallplatten.
[2] = zum Aufſtellen des Gerätes.
[3] = zum Aufſtellen des Gerätes mit Raum für Laufwerk. Der Laufwerkboden wird beim Öffnen des Faches vorgezogen.

### Plattenſpiel-Tiſche und -Schränke.

Neben den bekannten Plattenſpielern, die als Unterſatz für Rundfunkempfänger gedacht ſind und die z. B. von Boſch, Telefunken, von Grawor, Ehrl, Braun, Herbert Kohl, Gebr. Steidinger und Undy gezeigt werden, und die zwiſchen etwa RM. 50.— bis 90.— koſten, werden zahlreiche Plattenſpiel-Schränke gezeigt, von denen uns als gediegen und preiswert der Schrank von Ehrl aufgefallen iſt (Preis mit Plattenſtänder für 50 Platten und Univerſalmotor ſamt allen gebräuchlichen Zutaten wie Ein- und Ausſchalter und Lautſtärkeregler bei 77 cm Höhe, 56 cm Breite und 50 cm Tiefe 151.— RM.). Einen ſehr vornehmen Plattenſpielſchrank hat auch Telefunken herausgebracht. Er iſt ziemlich breit gehalten und paßt ſich dadurch der neuen, breiten Geräteform gut an.

F. Bergtold.

Ein Muſeum der Geſchichte des Rundfunkgeräts wurde geſchaffen — wir möchten auch in dieſer Tatſache keine Zufälligkeit erblicken. Es hat ſchon ſeinen tieferen Sinn, daß gerade jetzt ein ſolches Muſeum entſteht. Vor allem ſcheint uns damit angedeutet, daß die erſte ſtürmiſche Entwicklungsepoche im Abklingen iſt, daß die Zeit des ruhigen Gleichmaßes im Fortſchritt anbricht, die auch Ruhe ſchafft, um über das Woher nachzudenken und ſich Rechenſchaft über den zurückgelegten Weg zu geben. Wir ſind doch auch von den erſten Anfängen des Rundfunks ſchon ſo weit entfernt — ſind es gleichwohl erſt 12 Jahre —, daß wir ein gewiſſes kritiſches Urteil wagen dürfen, ja wir ſind auch ſchon ſo weit entfernt, daß die Gefahr nicht zu leugnen iſt, manches hiſtoriſch wertvolle Material könne verloren gehen, wenn es nicht ſyſtematiſch geſammelt wird. Wir ſind ſchon ſo weit entfernt von den Anfängen des Rundfunks, daß viele, die heute zu ihm ſtoßen, die Anfänge nicht mehr bewußt mit erlebt haben, andererſeits aber als denkende Menſchen nicht auf die großen Zuſammenhänge verzichten wollen. — Aus ſolchen Umſtänden heraus kann die Idee zu einem Rundfunkmuſeum entſtehen, wird das ſeinen Schöpfern vielleicht auch gar nicht ſo recht bewußt. *

Die Technik hat den Drang ins Rieſenhafte. Überall, wo ſie klein beginnt, wächſt ſie mit lawinenhaft ſich ſteigernder Geſchwindigkeit, kommt zu immer größeren Einheiten und Leiſtungen — umgekehrt ausgedrückt würde das heißen, daß aus einer gegebenen Größe immer mehr Leiſtung herausgeholt oder bei gleicher Leiſtung die Größe mehr und mehr verringert wird. Alle dieſe Vorgänge beobachten wir immer wieder in der Technik. Warum ſollte es beim Rundfunk anders ſein? Wir begannen mit „Rieſenkiſten“, deren Hauptinhalt Luft war, heute haben wir die hundertfache Leiſtung auf einem Zehntel des Raumes oder die tauſendfache Leiſtung auf dem gleichen Raum. Ein hübſches Beiſpiel zu dieſem Thema bringt ein Bild zu unſerem Artikel über Kraftverſtärker auf den folgenden Seiten: Die erſten Kraftverſtärker waren noch förmliche Kraftwerke — heute ſind es kleine Blechkiſten, die die Kraft in konzentrierteſter Form einſchließen.

Von der Kraftverſtärkertechnik aus wurde mit Notwendigkeit die Rundfunkempfängertechnik befruchtet. Wir haben heute eine Reihe nicht eben billiger, aber g a n z hochwertiger Radiomuſikſchränke und Schallplattentruhen zur Verfügung, die auch den verwöhnteſten Muſikliebhaber zufriedenſtellen können. Die Entwicklung auf dieſem Gebiet iſt aber noch nicht abgeſchloſſen, im Gegenteil, wir befinden uns gerade hier mitten darin, wie ſich u. a. deutlich ſchon an einer Äußerlichkeit feſtſtellen läßt: Dem Gewand, mit dem man das kommende „Muſikinſtrument“ umgibt. Es iſt noch wenig Einheitliches daran zu finden, überall ſpürt man taſtende Verſuche. Das nächſte Jahr aber wird ſchon weſentliche Klärung bringen.

# Ein Muſeum von der Hiſtorie des Rundfunks

Im Funkverbandshaus in Berlin wurde Ende Auguſt vom Reichsverband Deutſcher Rundfunkteilnehmer und vom Deutſchen Funktechniſchen Verband ein Rundfunkmuſeum eröffnet. Es iſt die Fortſetzung der Sammlung, die vor längerer Zeit von der Reichs-Rundfunk-Geſellſchaft begonnen wurde; ſie iſt nunmehr der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden. Faſt ein ganzes Stockwerk des Funkverbandshauſes in der Potsdamer Straße in Berlin nehmen die umfangreichen Sammlungen des Muſeums ein. Die Gliederung und die Darbietung der vielen, zum Teil ſehr wertvollen Stücke iſt vorbildlich gelöſt. Mancher alte Rundfunkhörer und Baſtler, der die Entwicklung von Anfang an mitgemacht hat, wird in dieſem Muſeum ſeine helle Freude haben.

Hier findet er ſie alle wieder, ſeine guten, alten Bekannten, Sorgenkinder wie Freudenſpender: die alten Rotkäppchenröhren, mit denen viele Funkfreunde ihre erſten Empfangsverſuche begonnen haben, den erſten trichterloſen Lautſprecher von Dr. Seibt, die Detektorempfänger, die zu Beginn der Entwicklung oft weit über hundert Mark koſteten, obgleich ſie manchmal nicht 100 Pfennige wert waren, die Empfänger von Firmen, die wirklich niemals etwas mit Elektrotechnik oder gar Hochfrequenztechnik zu tun hatten.

Eine weihevolle Stimmung umfängt uns in den Räumen, die dem Beginn der Funktechnik Ende des vergangenen Jahrhunderts gewidmet ſind: Hier ſehen wir z. B. den Originalſender von Slaby, mit dem 1897 in Sakrow bei Potsdam die hiſtoriſchen deutſchen Funkverſuche durchgeführt wurden, den erſten Telephonie-Lichtbogenſender aus dem Jahr 1906 und den erſten Telephonieſender mit Liebenröhre in Rückkopplungsſchaltung nach Meißner aus dem Jahr 1913. Auch ein Fritter-Empfänger von Slaby-Arco anno 1900 iſt vorhanden, außerdem finden wir hier natürlich zeitgenöſiſche Nachbildungen ſowie Originalapparate von Hertz, Braun, Slaby, Arco und anderen.

Intereſſant iſt auch die Röhrenſammlung, die die Entwicklung der Funkröhre von ihren erſten Anfängen bis zur heutigen Zeit vor Augen führt: eines der ſchönſten Stücke iſt ſicher die Lieben-Doppelröhre, zwei aneinandergeſetzte Liebenröhren, die eine gemeinſame Kathode, aber zwei Gitter und zwei Anoden aufweiſen. Ein Schmunzeln löſt es aus, wenn man an den Empfängern aus den Anfängen des Rundfunks immer wieder Formen und Ausführungen ſieht, die heute zum Modernſten gehören: ſo die erſten deutſchen Netzempfänger, die die Lautſprecheröffnung neben dem Empfangsteil haben und die auch die heute ſo beliebte Flach-Bauform aufweien, ſchließlich Geräte mit Türen, ähnlich den Schatullen, die heute wieder ſo großen Beifall finden.

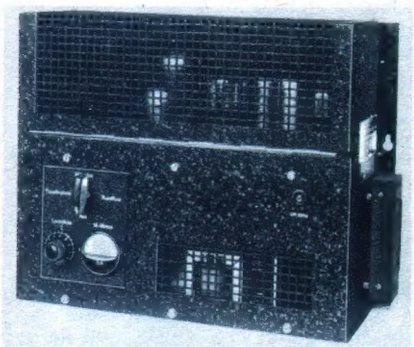
Das Rundfunkmuſeum in Berlin iſt für alle Funkleute mit einem Schlage das intereſſanteſte und aktuellſte Muſeum geworden.

Schw.

# Kraftverſtärker und Die Entwicklung

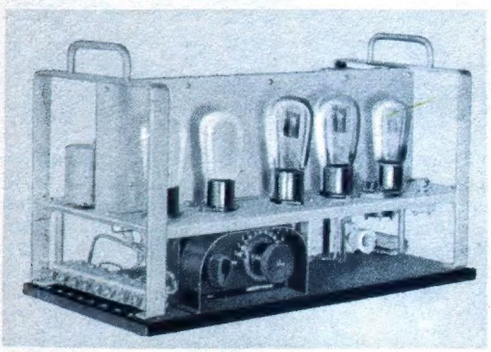
Aufmarſch der Verſtärker: 10, 40 und 200 Watt. (Werkphoto Telefunken)

Die Grundrichtung im modernen Verſtärkerbau iſt keine andere als im normalen Empfängerbau: Hohe Wiedergabe-Qualität. So brachte uns die diesjährige Funkausſtellung eine ganze Reihe von Verſtärkern, bei denen durch beſondere Maßnahmen die Verzerrungen und Klangverfälſchungen möglichſt niedrig gehalten werden.



Einer der berühmten Breitband-Verſtärker von Körting-Radio. Hier ein Steuerverſtärker, 2 Watt. (Werkphoto)

Weſentlich für die Gewinnung eines guten Überblicks über den heutigen Verſtärkermarkt iſt das Erkennen der Trennungslinie, die zwiſchen den Anwendungsgebieten der A- und B-Verſtärker zu ziehen iſt. Daß eine ſolche Trennungslinie vorhanden ſein muß, ſehen wir ſchon daraus, daß alle in Frage kommenden Firmen beide Verſtärkerarten nebeneinander bauen.



Bei modernen Kraftverſtärkern kommt es darauf an, daß man ſie leicht transportieren kann. Hier ein TeKaDe - $7\frac{1}{2}$ - Watt-Verſtärker, der auf dieſen Punkt beſondere Rückſicht nimmt (Haube abgenommen). (Werkphoto)

Die Sachlage iſt heute wohl ſo, daß der B-Verſtärker ſehr beſcheiden im Verbrauch von Strom und Röhren iſt, dagegen bei kleinen Sprechleiſtungen infolge einer leichten Krümmung ſeiner wirkſamen Arbeitskennlinie ſtärker verzerrt als der reine A-Verſtärker. In der Praxis hat es ſich als zweckmäßig erwieſen, das B-Prinzip erſt ab 20 Watt Sprechleiſtung anzuwenden, und zwar vorwiegend bei Anlagen, von denen eine leiſe Wiedergabe nicht oder nur ſelten verlangt wird. Daraus ergibt ſich, daß wir ſelbſt in der Leiſtungsgruppe 20 Watt noch A-Verſtärker finden, nämlich vor allem für Anlagen, die auch bei geringeren Lautſtärken allerhöchſten Anſprüchen genügen ſollen, d. h. bei hochwertigen Muſikübertragungsanlagen, wo man auch beim Pianiſſimo völlig reine Töne verlangen wird.

Allerdings ſei gleich hier vorweggenommen, daß es auch gelungen iſt, einen Verſtärker zu bauen, der gewiſſermaßen automatiſch über dieſen Trennungsſtrich hinüberſpringt, der alſo bei kleinen Amplituden als A-Verſtärker, bei großen aber als reiner B-Verſtärker ohne Anoden-Ruheſtrom arbeitet. Es ſcheint ſo, als ſei hier erſtmalig die Löſung ohne Kompromiſſe gefunden worden.

### Vor- und Steuerverſtärker.

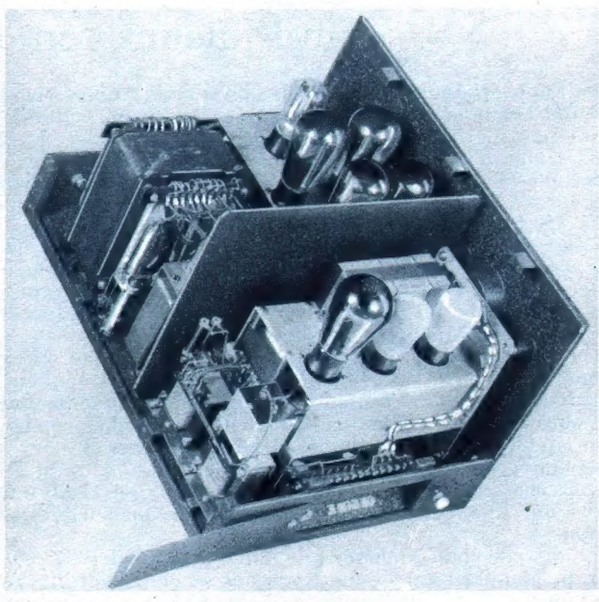
Vorverſtärker werden zum Anſchluß hochwertiger Mikrophone an Verſtärker mit einem Eingangsſpannungsbedarf von etwa 0,2 Volt benötigt. Sie werden von faſt allen Verſtärkerfirmen gebaut, obwohl die Entwicklungsbeſtrebungen unverkennbar dahin gehen, die Kraftverſtärker ſelber ſchon ſo empfindlich zu machen, daß ein Vorverſtärker im allgemeinen überflüſſig wird.

Telefunken zeigte einen einfachen Vorverſtärker mit einer REN 904 zum beachtlichen Preis von RM. 117.25, der praktiſcherweiſe auch aus Batterien betrieben werden kann, allerdings unter Zuſchaltung eines Heiztransformators zum Preiſe von RM. 53.—. Zweiſtufig ausgeführt iſt der Vorverſtärker von TKD zum Preis von 290.50; beachtenswert ſind hier eingebaute Kontrollinſtrumente und ein für verſchiedene Impedanzen umſchaltbarer Ausgang.

Die ſogen. Steuerverſtärker zeichnen ſich durch eine etwas höhere Ausgangsleiſtung aus und können direkt zur Ausſteuerung von Kraftendſtufen verwendet werden. Philips zeigte auf dieſem Gebiet einen mit der Spezialröhre H 4128 DK beſtückten einſtufigen 1-Watt-Verſtärker, Telefunken und Siemens einen dreiſtufigen Verſtärker mit 2 Watt Sprechleiſtung, der natürlich auch für die unmittelbare Speiſung eines Lautſprechers oder für andere Spezialzwecke geeignet iſt.

Die größte Beachtung verdient an dieſer Stelle aber wohl der Breitband-Steuerverſtärker von Körting. Der Frequenzgang dieſes Verſtärkers wurde ähnlich geſtaltet, wie bei dem vollſtändigen Breitband-Verſtärker, auch die Klirrfaktor-Kompenſation durch negative Rückkopplung iſt vorhanden. (Auf dieſe Vorzüge kommen wir noch unten zu ſprechen.) Jedenfalls eröffnet dieſer Steuerverſtärker die Möglichkeit, unter Zuſchaltung gewöhnlicher Endſtufen auch älterer Bauart auf nicht zu teurem Wege zu einem Aggregat allerhöchſter Qualität zu kommen. Im übrigen genügen bei dieſem Gerät, deſſen Typenbezeichnung HSW 2 lautet und deſſen Preis mit Röhren RM. 317.75 beträgt, bereits 0,005 Volt zur vollen Ausſteuerung von Endſtufen zwiſchen 9 und 18 Watt, wodurch ein beſonderer Mikrophon-Vorverſtärker erübrigt wird.

Blick ins Innere eines B-Verſtärkers (70 Watt). (Werkphoto Telefunken)



# Tonabnehmer noch im Fuß

### Verſtärker bis 7,5 Watt Sprechleiſtung.

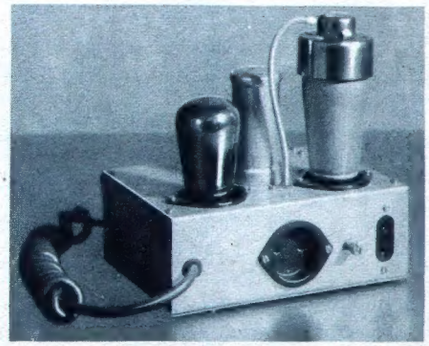
Die hier in Frage kommenden Verſtärker ſind wohl die vom Privatmann am häufigſten benötigten Typen, denn es laſſen ſich unter Verwendung geeigneter Lautſprecher bereits etwa 2000 Perſonen damit erfaſſen, was für die Verwendung in ſelbſt großen Lokalen und bei nicht zu großen Verſammlungen vollkommen ausreicht. Bemerkenswert iſt, daß bei dieſen Verſtärkern neuerdings durchwegs nur Fünfpol-Endröhren verwendet werden, ſelbſtverſtändlich in A-Schaltung. Dadurch werden zu hohe Stromverbrauchs- und Röhrenkoſten vermieden.

Dreiſtufig ſind in der 7,5-Watt-Klaſſe die Verſtärker von Körting (HKW 7½, Preis m. R. RM. 391.50) und TKD (Type 7,5 b, Preis m. R. RM. 430.—) ausgeführt, zweiſtufig die von Telefunken (Ela V 40, m. R. RM. 354.75), Siemens (KV 8 W, m. R. RM. 357.50) und Philips (Nr. 3712, m. R. RM. 274.50).

Bei allen dieſen Verſtärkern, mit Ausnahme der Ausführung von Philips, werden in der Endſtufe 2 Röhren RES 964 verwendet. Als Beſonderheit weiſt der Verſtärker von TKD eine Glimmlampe zur Kontrolle der Ausſteuerung auf. Philips arbeitet mit einer einzigen großen Fünfpolröhre (L 491), erzielt allerdings nur eine Leiſtung von 5 Watt und weiſt als Beſonderheit auch unmittelbar vor der Endſtufe Eingangsklemmen auf. Dieſes Erzeugnis dürfte vor allem preislich einen großen Vorſprung beſitzen.

### Verſtärker bis 20 Watt Sprechleiſtung.

Eine vor allem bei Gleichſtrom-Betrieb gern verwendete Verſtärkergröße iſt der 10-Watt-B-Verſtärker, wie er von Telefunken (Ela V 15, m. R. RM. 429.50), Siemens (KV 10 G, m. R. RM. 430.—)

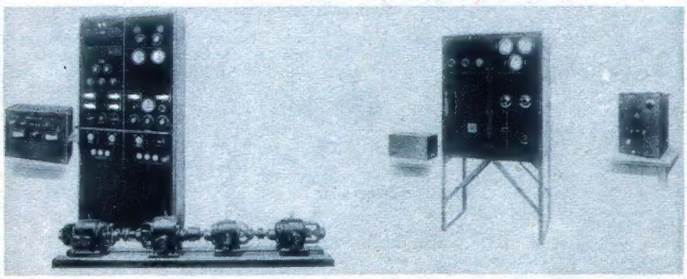


Ein kleiner Verſtärker mit 1 Watt Ausgangsleiſtung. (Werkphoto Philips)

und von der TKD, hier wiederum mit Ausſteuerungs-Kontrolle (GB 10, m. R. RM. 543.50) gebaut wird. Dieſe Verſtärker ſind dreiſtufig.

Unter den Wechſelſtrom-Verſtärkern der 10-Watt-Klaſſe ſteht Philips mit der Type 3726 (RM. 389.—) allein da. Auch dieſe Type iſt, abweichend von den gewohnten Ausführungen, nur zweiſtufig und mit einfacher Endſtufe (L 497 D) ausgerüſtet.

Wenden wir uns von der weniger verbreiteten 10-Watt-Klaſſe ab, ſo kommen wir zu den Verſtärkern mit Leiſtungen von 18 bis 20 Watt. Zweifellos war es dieſe Klaſſe, der die Induſtrie ihre größte Aufmerkſamkeit und die meiſte Entwicklungsarbeit geſchenkt hat. Eine 20-Watt-Anlage kann etwa 10 000 Perſonen ver-

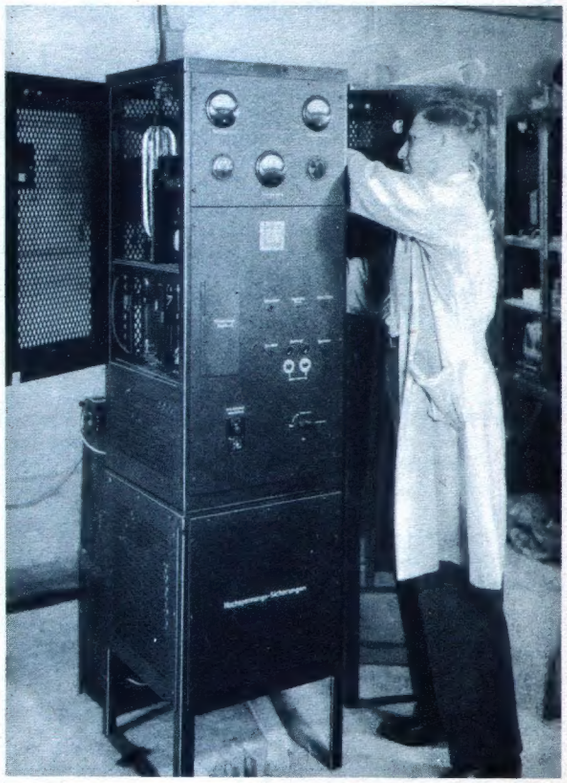


Entwicklung der Verſtärkertechnik. Links: 150 Watt im Jahre 1927. Mitte: 200 Watt, 1930. Rechts: 150 Watt, 1934; durch B-Verſtärkung erzielt.

Der Philips-Verſtärker Nr. 3756 vereinigt die Vorteile der A- und B-Verſtärkung durch einen genialen Schaltungskniff. (Werkphoto)

ſorgen, iſt aber nicht ausſchließlich für derartige Maſſenübertragungen beſtimmt. Bei Muſikübertragungsanlagen wird ſich dieſe Leiſtungsklaſſe auch ſchon bei weit geringeren Zuhörerzahlen zur Erfüllung hoher Anſprüche empfehlen, denn eine ſolche Anlage iſt dann auch durch Fortiſſimo-Stellen ſo gut wie nicht zu überſteuern. Für Sprachübertragungen allein hätten ſich die umfangreichen Entwicklungsarbeiten kaum gelohnt.

Für die Frequenzkurve dürfte Körting mit ſeinem Breitbandverſtärker wohl am meiſten getan haben. Man begnügte ſich hier nicht mit einer möglichſt flachen Kurve, wie ſie bisher vielfach ſchon als Endziel angeſehen wurde; vielmehr werden die tiefen und hohen Grenzfrequenzen im Breitband-Verſtärker beſſer verſtärkt als die mittleren oder „unedlen“ Frequenzbereiche. Dadurch werden die bisher unvermeidlichen Unzulänglichkeiten der übrigen Übertragungsglieder weitgehend ausgeglichen und ein Klangbild hoher Natürlichkeit erreicht, das allerdings wohl erſt bei Zuſchaltung eines kleinen Hochton-Lautſprechers ſo zur Geltung kommt, wie es der Güte des Verſtärkers entſpricht. Auch die Verzerrungen wurden beim Breitband-Verſtärker durch einen Kunſtgriff gedrückt, nämlich durch eine negative Rückkopplung, und zwar mit dem Erfolg, daß der Klirrfaktor bei voller Ausſteuerung nur 4% beträgt. Die Typenbezeichnung dieſer ſehr bemerkenswerten Konſtruktion, die im Punkte Wiedergabequalität führend ſein dürfte, lautet LKEW 18, der Preis beträgt RM. 571.25, wovon auf den Röhrenſatz nicht weniger als RM. 136.25 entfallen.



Der größte Verſtärker mit 800 Watt, gebaut von der Firma Telefunken für die Groß-Lautſprecheranlage auf dem Tempelhofer Feld in Berlin. (Werkphoto)

Die Verſtärker 20 f von TKD (RM. 560.50) und 3750 von Philips (zweiſtufig, RM. 590.—) weiſen derartige Kunſtgriffe nicht auf, dagegen beſitzt der Philips-Verſtärker wiederum den Vorteil, daß wir mit der Eingangsſpannung direkt an die Endſtufe gehen können, während dem Modell von TKD Vorverſtärker-Spannungen entnommen werden können.

Soweit die A-Verſtärker. Sie alle beſitzen leider den Nachteil, daß der Preis ihres Röhrenſatzes ſich um ca. RM. 125.— und ihr Stromverbrauch um 175 Watt bewegt.

Telefunken und Siemens umgehen dieſe Nachteile durch die B-Schaltung bei den Verſtärkern Ela V 39 (m. R. RM. 574.—) und KV 20 W (m. R. RM. 576.—) und drücken gleichzeitig den Klirrfaktor durch eine Gitterſtrom-Rückkopplung. Auch Philips ſtellte neben ſeinem A-Verſtärker die Type 3755 als B-Verſtärker aus (RM. 524.50).

Aus dieſem Nebeneinander von A und B, das an unſerer Trennungslinie naturgemäß beſtehen mußte, ſehen wir ſchon, daß hier offenbar keine der beiden Löſungen eindeutig als ideal zu bezeichnen iſt.

Hier iſt nun Philips der große Wurf gelungen: Mit dem „Großbereich"-Verſtärker Nr. 3756 (RM. 575.—) wurde ein Gerät geſchaffen, das die Vorteile beider Verſtärkerarten durch einen genialen Schaltungskniff vereint: Der Arbeitspunkt liegt bei kleinen Amplituden im geradlinigen Teil, wie beim A-Verſtärker, wird aber beim Eintreffen größerer Amplituden in den unteren Knick zurückverſchoben, ſo daß ein ſelbſttätiger Übergang zum reinen B-Betrieb ſtets im richtigen Augenblick ſtattfindet. Erreicht wird dies dadurch, daß die Gittervorſpannung der Endröhren nur zum Teil ſtabiliſiert iſt, während ein zweiter Anteil an normalen Kathodenwiderſtänden aus dem Anodenſtrom gewonnen wird, alſo bei großen Amplituden anſteigen muß.

Verglichen mit den bisherigen Ausführungen, ſtellt der neue A/B-Verſtärker gewiſſermaßen die glückliche Vereinigung zweier Typen in einem Gerät dar. Er beſitzt daher unter allen Verſtärkern die weitaus größten Anwendungsmöglichkeiten. Seiner Bedeutung entſprechend wurde dem Großbereich-Verſtärker auch konſtruktiv beſondere Sorgfalt zugewendet. Äußerlich zeigt ſich dies in ſeinen kleinen Abmeſſungen von 28×29,5×27,5 cm. Was fehlt, iſt allerdings eine Röhrenſchutzhaube.

### Verſtärker über 20 Watt.

Der Intereſſentenkreis für ausgeſprochene Großanlagen iſt naturgemäß eng; außerdem wird ſich bei derartigen Objekten ſtets eine Fühlungnahme mit den Herſtellerfirmen ſelber ergeben, ſo daß wir uns im Rahmen dieſes FUNKSCHAU-Berichtes hier nur ganz flüchtig umſehen wollen. Wir finden auf dieſem Feld nur mehr drei Firmen: Körting, TKD und Telefunken. Die normalen Leiſtungsſtufen ſind 70, 100, 150 und 300 Watt, ſelbſtverſtändlich durchwegs in B-Schaltung. Ungewöhnlich und daher auch für den Außenſtehenden von Intereſſe dürfte der Goliath unter den deutſchen Kraftverſtärkern ſein, ein 800-Watt-Gerät, ausgeſtellt von Telefunken.

### Tonabnehmer.

Unter den Tonabnehmern, die ja zum engſten Zubehör unſerer Verſtärker gehören, iſt auch diesmal nichts grundlegend Neues geſchaffen worden (der Berichterſtatter denkt dabei etwa an Kriſtall-Tonabnehmer, dynamiſche Doſen oder dergl.).

Konſtruktiv recht vorteilhaft durchgebildete neue Modelle fielen dagegen auf bei Grawor (Akkordeon-Doſe, Preis RM. 22.50) und bei Diora (Vocalos-Tonarm, Preiſe zwiſchen RM. 22.— bis 27.—). Die letzteren beſaßen eine im Arm eingebaute Plattenleuchte, eine denkbar bequeme Nadeleinführung und in verſchiedenen Stufen auswählbare Impedanz, was für alle Verſtärker mit Eingangstrafo ſehr wichtig ſein dürfte.

### Ausblick.

Trotz des beachtlichen Standes unſerer Verſtärkertechnik wird der vorſtehende Bericht wohl den Eindruck vermittelt haben, daß auf dieſem Gebiet noch ein gewiſſes Durcheinander herrſcht, wie überall, wo die Entwicklung noch im Fluß begriffen iſt. So finden wir teilweiſe in derſelben Leiſtungsklaſſe A- und B-Verſtärker, Geräte mit dem und jenem Kunſtgriff oder ſolche ohne beſondere Kunſtgriffe. Wir wollen hoffen, daß auch hier eine ähnliche klare Standardiſierung Eingang findet, wie im Empfängerbau. Rein techniſch dürfte eine ſolche Entwicklung durchaus durchzuführen ſein, ſchutzrechtlich aber wäre ſie außerordentlich ſchwierig. Vielleicht ſchafft's die Induſtrie durch einen großzügigen und vernünftigen Schutzrecht-Austauſch.

Wilhelmy.

---

**Eine Blutauffriſchung**

Ihre „FUNKSCHAU" iſt etwas Großartiges! Sie iſt eine Blutauffriſchung auf dem Baſtelgebiete. Bringt ſie mir doch mein ganzes techniſches Wiſſen und immer neue Freude. Ich möchte ſie nicht mehr miſſen.

1. 7. 34. W. Freitag, Reuchelheim 13, Poſt Arnſtein (Ufr.)

# 3 Neuheiten

## 1. Ein neues ZF-Filter zum Selbſtbau mit noch geringeren Verluſten

Das Zwiſchenfrequenz-Filter iſt das einzige Selektionsmittel des Vorkämpfer-Superhet. Aber nicht nur die Trennſchärfe des Empfängers hängt von ihm ab, ſondern auch in ſehr weitgehendem Maße die Empfindlichkeit — alſo die beiden für die Leiſtungsfähigkeit eines Gerätes grundlegenden Eigenſchaften. Was lag näher als gerade dieſes Filter über das normale Maß hinausgehend zu vervollkommnen und wie auf dem geſamten Gebiete der Technik, ſo auch hier darnach zu trachten, dem Ideal noch näher zu kommen? Das Ideal in unſerem Falle iſt aber die völlige Verluſtfreiheit.

Dazu mußten vor allem erſt einmal die bisher verwendeten Filter unterſucht und genau verglichen werden, das iſt das Görler-Ferrocart-Filter F 55 und das in Heft 21 unſerer Zeitſchrift für den Selbſtbau beſchriebene Luftſpulen-Filter. Der rein „empfangsmäßige" Vergleich nach dem Gehör, wie er bei der genannten Beſchreibung erwähnt wurde, mußte hierbei natürlich durch einen meßtechniſchen erſetzt werden, der allein Ergebniſſe liefern kann, auf die ſich aufbauen läßt.

So ſieht das Luftfilter von außen aus.
(Photo Wacker)

In der einen Skizze ſind die Reſonanzkurven der unterſuchten ZF-Kreiſe aufgezeichnet, wie ſie ſich für die betriebsmäßige Schaltung ergeben, allerdings mit dem Unterſchied, daß die im Betrieb vorhandene Rückkopplung zur Erhaltung eindeutiger Werte ausgeſchaltet und die in den Filtern verwendeten Glimmerblocks und Trimmer durch einen praktiſch verluſtfreien Meßkondenſator erſetzt wurden.

Die Kurve 4 zeigt, daß von den bisherigen Filtern das Görler-Ferrocart-Filter das noch beſſere war, während unſere Selbſtbau-Ausführung durch Kurve 1 gekennzeichnet iſt, die offenſichtlich durch ihre größere Breite eine höhere Dämpfung verrät. Nachdem uns ſelbſt die beſte der beiden Spulen noch nicht ideal genug erſchien, galt es zunächſt, die Selbſtbau-Ausführung zu unterſuchen.

Der Übergang zu einer von Haus aus verluſtärmeren Spulenwickelart, z. B. der Kreuzwicklung, kam für uns nicht in Frage,

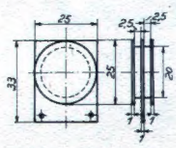
**Stückliſte**

Name und Anſchrift der Herſteller-Firmen für die im Muſtergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie dieſe Einzelteile durch Ihren Radio-Händler! Sie erhalten ſie hier zu Originalpreiſen.

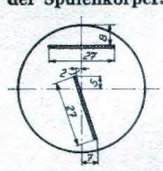
2 Calan-Kondenſatoren 70 cm, 10% Toleranz
1 Doppeltrimmer 2×60 cm
1 Pertinax-Zylinder, 55 mm Außen-Durchm., ca. 60 mm hoch, mit Deckſcheibe
1 Trolitul-Scheibe, ca. 53 mm Durchm., 3 mm ſtark (Bodenplatte)
4 Trolitul-Scheiben 20 mm Durchm., 2,5 mm ſtark } für die Wicklungen
4 Trolitul-Scheiben 25 mm Durchm., 1 mm ſtark } für die Wicklungen
2 Trolitul-Plättchen 33×25×1 mm } für die Wicklungen
10 Lötöſen 10 mm lang, für 2-mm-Schrauben
2 Gewindeſpindeln 3×70 mm, mit 8 Muttern
9 Zylinderkopfſchrauben 2×5 mm, mit Muttern
10 cm Schaltdraht
9 m hochwertige HF-Litze 20×0,05

# Für Dein Vorkämpfer-Superhet

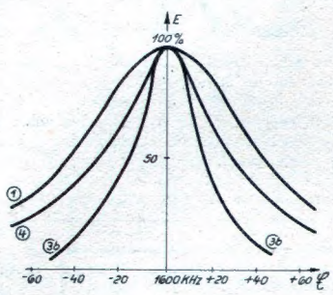
da wir uns zur Bedingung gemacht haben, daß die Spulen ohne besondere Vorrichtungen auf einfache Weise anzufertigen sein sollen. Daher gingen wir auch bei der Neuentwicklung des Filters von der Grundform der alten Spulen aus: Auf einen Körper aus Trolitul wird mit Litze wild gewickelt. Die praktische Ausführung der Sache war es also, die ausgefeilt werden mußte, um noch weiter zu kommen. Nicht weniger als sieben Verlustquellen wurden durch die Messungen zutage gefördert: 1. Die Spulenbefestigung mittels Metallwinkel; 2. Die Spulenbefestigung mit einer dünnen Schraube; 3. Die mit Volldraht gewickelte Rückkopplungswicklung; 4. Zu hohe Eigenkapazität; 5. Unnötige Litzenverluste; 6. Abschirmverluste; 7. Verluste durch Blocks von überdurchschnittlichem Verlustwinkel. — Es liegt auf der Hand, daß wir durch Beseitigung der sieben aufgezählten Verlustquellen einen gewaltigen Schritt vorwärts kommen müssen. Die Messung hat das auch bewiesen. Das Ergebnis wird uns durch die dritte Kurve vor Augen geführt, die noch schmaler ist als die des bisher besten Filters.




Abmessungen der Spulenkörper.




Anordnung der Spulen in Becher. Die Lage muß sehr genau eingehalten werden, damit man die richtige Kopplung erreicht. Sehr wichtig auch, daß Anfang der Primärspule an die Anode gelegt wird.




Resonanzkurven der verschiedenen Filterkreise in betriebsmäßiger Schaltung, unentdämpft.

1) Selbstbaufilter. Erste Ausführung.
4) Erste Ausführung des Industriefilters.
3 b) Neueste Ausführung des Luftspulenfilters.

### Das also ist die Neukonstruktion ...

Wir wickeln unsere Spulen mit der modernsten Litze auf einen zweinutigen Trolitulkörper. Abstimmung und Rückkopplung des zweiten Kreises werden durch eine angezapfte, durchgehend mit Litze (3) gewickelte Spule dargestellt. Die Halterung der Spulen erfolgt dadurch, daß wir die zwischen den Nuten liegende Trennwand aus Trolitul bis zum Boden herunter verlängern und sie unter Zuhilfenahme zweier Trolitulstreifen und Benzol hier mit der Bodenplatte verleimen. Die Abschirmung aus Metall ersetzen wir mit dem Vorteil, keine zusätzlichen Verluste zu erhalten, durch einen Schutzbecher aus Isoliermaterial. Als Blocks verwenden wir bei ganz hohen Ansprüchen solche mit eingegrenztem Verlustwinkel, wie sie von den Herstellern gegen einen Aufpreis geliefert werden.

Aus unseren Lichtbildern und Skizzen dürfte hinreichend hervorgehen, wie die Neukonstruktion in der Praxis aussieht [1]).

### ... und ihre praktische Ausführung.

Das verbesserte Filter hat allergrößte Ähnlichkeit mit der Original-Konstruktion und ist daher in keiner Weise schwieriger aufzubauen. Bei den Spulenkörpern gehen wir wieder so vor, daß wir uns die nötigen Trolitulscheiben ausschneiden und diese mit Benzol zu einem Stück verbinden. — Die Bewicklung der Körper erfolgt auf der Primärseite mit $2 \times 25$ Windungen der neuen Litze, die sich dadurch auszeichnet, daß die sonst übliche geschlossene Seiden-Isolation durch einen einzigen stärkeren Faden ersetzt wurde, der spiralförmig um den Litzenstrang gelegt ist. Auf diese Weise ist die Litze effektiv weitgehend mit Luft isoliert. Das ergibt naturgemäß geringere Eigenkapazitäten und Verluste als bei einer Isolation, die ausschließlich aus Textilien besteht. — Beim zweiten Spulenkörper bringen wir in die erste Kammer 30 Windungen auf, führen dann den Draht in die zweite Kammer über und bringen hier zunächst 25 Windungen auf. Nun wird in bekannter Weise eine Anzapfung gebildet. Nach der Anzapfung werden noch für die Rückkopplung **10** Windungen weitergewickelt. Damit ist auch die zweite Spule fertig.

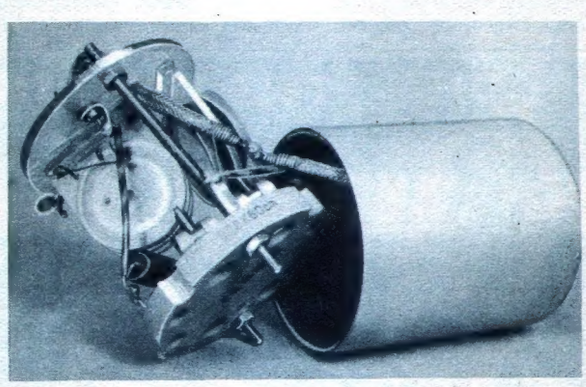
Bei der Montage der Spulen auf der Bodenplatte ist zu beachten, daß wir die Kopplung durch Schrägstellung der ersten Spule etwas fester machen wollen als bisher, und daß der Grad dieser Schrägstellung außerordentlich kritisch ist. Wir können uns diese festere Kopplung bei den besseren Spulen wegen ihrer größeren Abstimmschärfe ohne weiteres leisten. Der Erfolg ist eine günstigere Energieübertragung über das Filter und eine viel gründlichere Entdämpfung des ersten Filterkreises, die wiederum die Empfindlichkeit und Trennschärfe anhebt. Daß der erste Kreis tatsächlich von der Rückkopplung nicht wenig „abbekommt", erkennen wir an folgendem Versuch: Wir haben ein richtig abgeglichenes Filter bei fest angezogener Rückkopplung vor uns. Die geringste Verstimmung der ersten Trimmerschraube wird dann genügen, um das Gerät ins Selbstschwingen zu bringen. Wie wir schon einmal hörten [2]), kommt man auf diese Weise zu einer absolut exakten Filterabgleichung; aber die Erscheinung ist bei dem verbesserten Modell gegenüber früher noch viel stärker ausgeprägt.

Durch das verbesserte Filter gewinnt das Gerät wesentlich. Also für alle unsere FUNKSCHAU-Volksfuper-Bastler die gegebene Bastelei für den nächsten verregneten Sonntag — oder die nächste Anschaffung, denn das neue Filter ist, wie das alte, auch fertig zu beziehen!

Wilhelmy.

[1]) Vgl. auch die Beschreibung zum Vorkämpfer-Superhet für Batterie in FUNKSCHAU 34 und 35. Die Aufnahmen innerhalb der Beschreibung zeigen das neue Filter gleichfalls.

[2]) Vgl. Nr. 7 FUNKSCHAU 1935.



So sieht's im Innern des Filters aus. (Phot. Wacker)

## Bastler knipsen..

Mit dem Kurzwellenempfänger im Gelände zur Erforschung der günstigsten Empfangsverhältnisse. Verwendet wird ein 3-Röhren-Neutrodyn-Empfänger. Die Stromquellen sind eingebaut. (Phot. A. Reinhardt, Coburg)

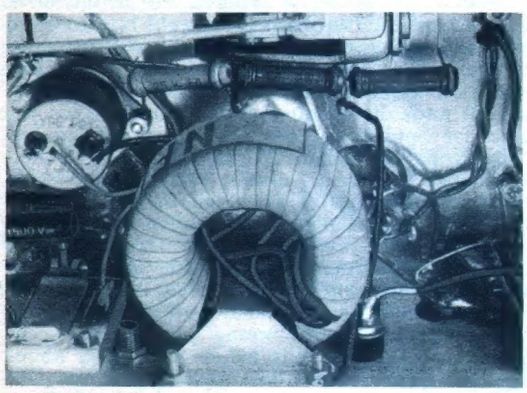
## 2. Neue Trimmer!

Im FUNKSCHAU-Volksfuper werden an zwei Stellen Trimmerkondensatoren verwendet: Einmal bei dem bekannten Zwischenfrequenzfilter mit Luftspulen, und zweitens zur Rückkopplung. Die vorgeschriebene Kapazität war jeweils 80 cm. Wie uns die

Herſtellerfirma mitteilt, iſt es inzwiſchen gelungen, die Trimmer in der Hinſicht zu verbeſſern, daß ihre an ſich ſchon ausgezeichnete Temperaturbeſtändigkeit noch mehr hinaufgeſetzt werden konnte. Dazu mußte allerdings unter anderem die Maximalkapazität auf etwa 60 cm herabgeſetzt werden. Dazu iſt zu bemerken, daß die neuen, elektriſch kleineren Trimmer im allgemeinen ohne weiteres an die Stelle der alten geſetzt werden können. Allerdings läßt ſich dies bei dem Luftſpulenfilter nicht mit Sicherheit garantieren, da die 80-cm-Trimmer hier ziemlich ſtark angezogen waren und daher der Fall eintreten kann, daß ein 60-cm-Trimmer wegen der Toleranzen der Feſtblocks nicht ausreicht. Aber auch hier iſt der Ausweg einfach, wenn wir etwas größere Feſtblocks wählen, ſagen wir 70 cm. Wy.

## 3. Wir bauen einen brummfreien Ringtrafo ein

Der VS enthält als Niederfrequenztrafo die normale Volksempfänger-Type. Ebenſo iſt bei Wechſelſtrom ein normaler, alſo ſtreuender Netztrafo eingebaut. Die natürliche Folge davon iſt, daß im Niederfrequenztrafo vom Netztrafo aus eine Brummſpannung induziert wird, die im Lautſprecher als 50-Periodenton zu hören iſt. Selbſtverſtändlich wurde dieſe Brummſpannung durch wohlüberlegte und erprobte Aufſtellung der beiden Transformatoren auf ein Maß heruntergebracht, das im normalen Betrieb in keiner Weiſe als ſtörend empfunden wird. Die Brummſpannung am Lautſprechertrafo beträgt normalerweiſe etwa 1,7 Volt.

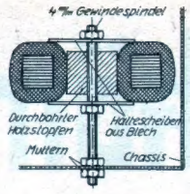


Der eingebaute Ringtrafo. Seine Befeſtigung geſchieht mit Hilfe eines kräftigen Blechſtreifens.

Dieſe Brummſpannung von 1,7 Volt ſetzt ſich zwar aus verſchiedenen Komponenten zuſammen, deren ſtärkſte iſt aber die vom Niederfrequenztrafo rührende 50-Perioden-Spannung. Wollen wir alſo den Volksſuper aus irgendwelchen Gründen noch weiter entbrummen, als es normalerweiſe als nötig empfunden wird, ſo werden wir dafür ſorgen, daß der Netztrafo ein möglichſt ſchwaches magnetiſches Streufeld um ſich verbreitet, ebenſo der NF-Trafo, oder daß beide Trafos in gehörigem Abſtand voneinander montiert werden.

Unter den angegebenen Wegen iſt die Wahl eines beſonders günſtigen NF-Trafo für uns der günſtigſte. Er wurde daher praktiſch durch den Einbau eines Ringtrafo in den VS erprobt; unſere Abbildung zeigt, wie der Einbau in das Original-Modell zu machen iſt.

Der Erfolg iſt tatſächlich gut, denn die Brummſpannung geht auf etwa 0,75 Volt zurück; dieſer Wert liegt nur ganz knapp oberhalb des in der Endſtufe ſelber erzeugten, unvermeidlichen Brumms. Allerdings zeigte es ſich als zweckmäßig, den Ringtrafo vor ſeiner endgültigen Verbindung mit der Schaltung in ſeine Optimalſtellung zu drehen. Das verwendete Überſetzungsverhältnis war 1:3. Wy.



Es gibt zwei Möglichkeiten, den Trafo zu befeſtigen. Links: Ein Holzdorn innerhalb des Ringtrafo zuſammen mit 2 Halteſcheiben auf einer Gewindeſpindel verankern den Trafo mit dem Chaſſis. Rechts: Ein ſtarker Blechſtreifen unter Zwiſchenlage von Iſolierband hält den Ringtrafo an das Chaſſis.

# Bastel-Briefkasten

Höchſte Qualität auch im Briefkaſtenverkehr ſetzt Ihre Unterſtützung voraus:
1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an beſtimmte Perſonen, ſondern einfach an die Schriftleitung adreſſieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkoſtenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar faſſen!
4. Gegebenenfalls Prinzipſchema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsſkizzen oder Berechnungen unmöglich

**Fünfpol- oder Dreipol-Röhre beſſer als Kurzwellenaudion?** *(1229)*

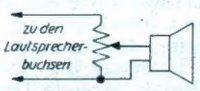
iſt eine Fünfpol-Schirmröhre als Kurzwellen-Audion empfehlenswert im Hinblick auf den Rückkopplungseinſatz. Welche Röhre eignet ſich für ein derartiges Audion am beſten? Die 1204, 1264 oder 1284?

Antw.: Es eignet ſich als Kurzwellen-Audion ebenſo wie die gewöhnliche Dreipol-Röhre auch die Fünfpol-Schirmröhre. Letztere hat nur den Nachteil, daß ſie etwas mehr koſtet und daß auch die Schaltung teurer iſt, weil für die Gewinnung eines einwandfreien Rückkopplungseinſatzes verſchiedene Schaltkniffe notwendig ſind, und außerdem die Röhre über Widerſtände auch die Schirmgitterſpannung zugeführt erhalten muß. Dafür hat ſie aber den bedeutenden Vorteil, daß die Verſtärkung ungleich höher iſt im Vergleich zur Dreipol-Röhre. - Wenn Sie die Auswahl haben zwiſchen einer Reihe von Fünfpol-Röhren ſo nehmen Sie natürlich am zweckmäßigſten die mit dem höchſten Verſtärkungsfaktor, das iſt unter den genannten Röhren die 1284. (Vgl. auch den Artikel „Und doch Schirmgitter-Audion“ in Nr. 26 der FUNKSCHAU 1934, und die Schaltung des „Modernen Kurzwellenempfängers“ nach EF-Baumappe 139.)

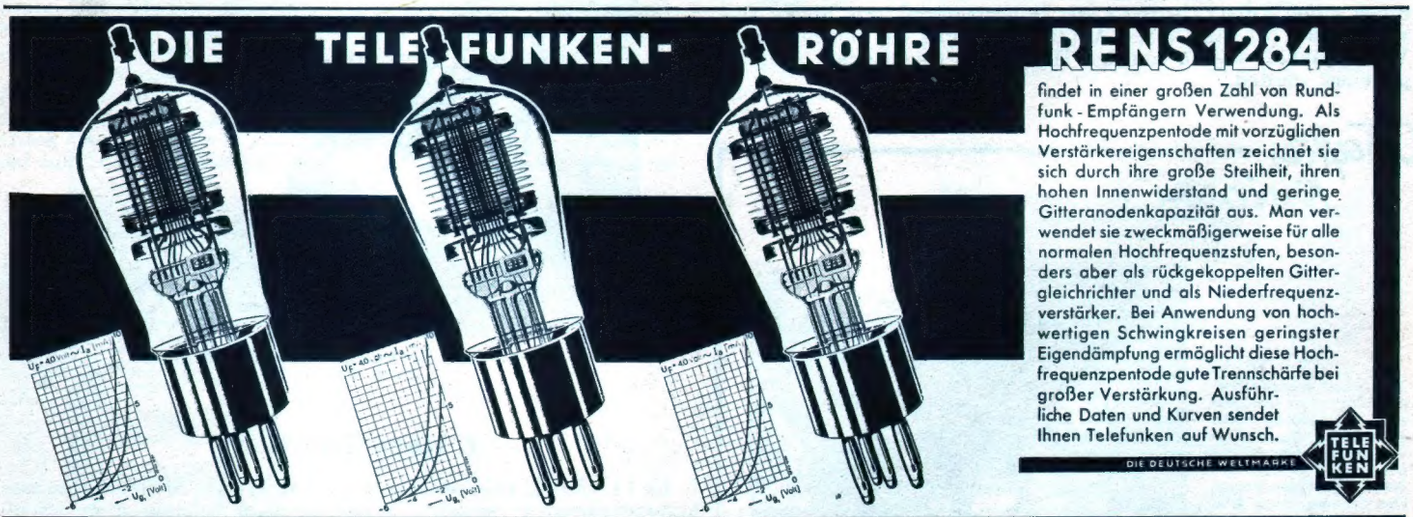
**Wie kann man zwei Lautſprecher mit kleinerer Lautſtärke betreiben?** *(1225)*

Iſt es möglich, den einen von zwei an ein und demſelben Apparat angeſchloſſenen Lautſprechern mit einer Lautſtärkeregelung zu verſehen, ſo daß einer lauter arbeitet wie der andere?

Antw.: Gewiß. Schalten Sie vor den einen Lautſprecher, den Sie regeln wollen, einfach einen Lautſtärkeregler. Das iſt ein Potentiometer mit etwa 5000 Ohm. Der Abgriff und einer der beiden äußeren Anſchlüſſe des Potentiometers iſt dabei mit den beiden zum Lautſprecher führenden Leitungen zu verbinden. Die beiden äußeren Klemmen des Potentiometers ſind an die vom Empfänger kommenden Leitungen anzuſchließen. Lautſtärkeregler dieſer Art (das Potentiometer iſt meiſt eingebaut in ein kleines Käſtchen und außerdem ſind entſprechende Anſchlußklemmen bzw. Buchſen und Stecker vorhanden) gibt es fertig übrigens auch im Handel.




**Die überaus einfache Schaltung des Lautſtärkereglers vor dem einen der beiden Lautſprecher.**




Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., ſämtliche München. Verlag: Bayeriſche Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Luiſenſtr. 17. Fernruf München Nr. 53621. Poſtſcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einſchließlich 3 Pf. Poſtzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zuſtellgebühr. DA 2. Vj. 17 092 o. W. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 2 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung.